

ドローンを用いた新たな河川パトロールの実施

茨城県土木部 会員 矢嶋 宣彦
 会員 伊藤 高

1 はじめに

(1) 令和元年東日本台風

令和元年10月12日から13日にかけて、日本列島を襲った令和元年東日本台風(台風第19号)により、関東地方や甲信地方、東北地方などで記録的な大雨となり、広域的に河川の氾濫が相次いだほか、多くの土砂災害や浸水害が発生した。

茨城県においても、北茨城市花園で観測史上1位となる日雨量455.5ミリ(12日)を記録するなど全域的に大雨となり、那珂川、久慈川の流域においては、本川の決壊のみならず、バックウォーターの影響等により、支川である県管理河川においても甚大な被害をもたらされた。

(2) 当時の初動調査

台風通過後の被災状況確認のための初動調査では、維持管理業務受託会社、災害協定に基づく協力団体及び職員による目視パトロールを実施したが、堤防決壊などによる大規模な浸水により近接目視が困難であったため、被災状況の把握に時間を要することとなった。

その後、ドローンなどを用いた調査業務を委託し、浸水域の把握や被災箇所の調査を行ったが、高所から広域的に撮影を行うことで、広範囲にわたる状況をつぶさに確認することができるため、大規模災害時におけるドローンの有効性が改めて確認された。



図-1 ドローンでは遠隔地から広範囲を確認できる

2 河川パトロールにおけるドローンの導入

(1) ドローンの配備

前述のことから、茨城県河川課では令和2年6月までに、全ての土木(工事)事務所にドローンの配備を行った。

また、ドローンの操縦については、DID区間の上空など、状況に応じて国土交通省航空局の許可が必要になるため、各事務所から1名ずつと河川課の2名(計14名)が許可申請に必要な講習を受講し、操縦技能を習得した。

これにより、大規模災害時における河川等の被災状況の把握が速やかにできるようになるとともに、日常点検においても堤防法下や草木の影など目視が難しい箇所でも詳細に点検することが可能となった。

また、今後、委託業務や災害時支援などにより外部にドローンによる調査を依頼する際においても、職員が相応の技術を有することにより、河川パトロールに求められる画像撮影方法を適切に指示できるようになることが期待される。

(2) 配備したドローンについて

■今回配備したドローンの概要

- 最大飛行時間約30分
(実質20分程度)
- 1200万画素ズームカメラを搭載
(静止画、動画ともに十分なスペック)
- GPSにより位置情報が取得可能
- 障害物自動回避や自動帰還、指定ルートの自動航行などの機能あり



図-2 配備したドローン (左: 本体 右: 送信機)

キーワード ドローン、河川パトロール、自動航行、動画配信、AI

連絡先 〒310-8555 茨城県水戸市笠原町978番6 茨城県土木部河川課 TEL 029-301-4498

(3) 災害時協力団体について

(公社)茨城県測量建設コンサルタント協会、(一財)茨城県建設技術公社、関連企業などドローンを用いた調査が可能な団体と連携し、職員だけではマンパワーの不足が予測される広域かつ同時多発的な大規模災害時の初動調査において、協力支援が得られる体制の確立を図った。

3 今後の展開について

(1) 自動航行による河川調査

今回配備したドローンについては、専用の操縦アプリを利用することにより、予め指定したルートで自動で航行し、ホームポイントに帰還する機能を有している。

現在、これを河川パトロールに用いることを検討しており、試験的な取り組みを行っている。

具体的には洪水発生時に影響度が大きい河川区間（重要水防箇所、被災履歴、人家連担等を考慮）を抽出し、自動航行により日常点検及び災害時に速やかな状況調査を行うことで、調査員の負担軽減とスピーディーな調査が可能となる。

なお、伝送距離や障害物（橋梁、鉄道、送電線等）を考慮し、離発着ポイントと飛行ルートとを策定するとともに、出水時においても安全に作業が可能な操作場所を選出するなど、実際の運用では、考慮すべき点が多くあることから、ルート策定前の事前の現地調査が不可欠である。



図-3 自動航行によるパトロールのイメージ

(2) リアルタイム動画配信

LTE等の携帯電話回線を利用したモバイル中継器を、ドローンの撮影映像の出力端末に接続することにより、「災害発生現場」から「県庁など災害対策の検討を行っている場」にリアルタイムで映像を中継することが可能である。

これにより、確実に速やかな被災箇所の情報収集が可能となり、迅速に応急復旧や対策工法の検討が行われることが期待される。

今後、協力企業等とも連携し、これらの取り組みを積極的に進めていく。

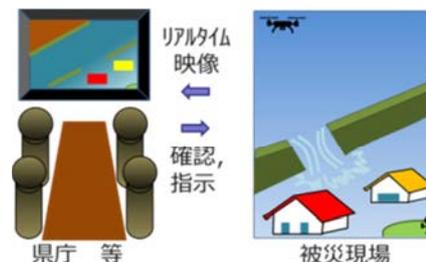


図-4 被災地の状況をリアルタイムで動画配信

(3) AIによる画像解析

前述したドローンの自動航行により撮影した一定区間の河川の写真について、AIで画像解析することで速やかに被災箇所を特定するシステムの導入も検討している。

製品の数量の計測や故障部品の抽出に利用されている画像解析システムにより対応が可能で、自動航行と組み合わせることにより、災害時における職員の作業の更なる省力化が図られることが期待される。



図-5 AIを用いて空撮写真を被災の有無で分類

3 終わりに

6月のドローン導入後も操作講習等を実施し、各事務所において操作要員を増員することで、大規模災害時の交代ローテーションも考慮した体制が確保できることとなった。

今年度の出水期においては、幸いに本県においては大規模出水が無かったため、災害時にドローンが活躍する場面はなかったものの、近年頻発する想定規模を超えるような災害の発生時においても迅速な状況調査が行われるよう、日常業務においても積極的にドローンを用いるとともに、前述した取り組みをさらに進めていくことにより万全の体制を整えていくこととしたい。